·45
3D6

DORIANA

Supplemento agli

ANNALI DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE "G. DORIA„

GENOVA

Vol. II - N. 99 15 - VI - 1959

RES LIGUSTICAE

CXV

MARIO GALLI

Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Genova
Direttore Prof. E. Sanero

SULLA PRESUNTA « NORITE DI MATTARANA »

Oggetto di questa nota è lo studio di una roccia della formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure, che si trova tra il passo del Bracco e l'abitato di Mattarana sulla Via Aurelia, nella Riviera di Levante.

In alcuni miei precedenti lavori avevo fatto notare come fossero scarsi gli studi petrografici su questa interessante formazione - e l'unico completo è quello di BONATTI (1933) sui graniti - mentre più abbondanti risultino quelli geologici e geo-minerari.

In questa nota viene posto in evidenza come due manifestazioni di una stessa roccia eruttiva siano state studiate, pur non riconoscendone l'identità, dal punto petrografico l'una e da quello geo-minerario l'altra: mentre in quest'ultimo lavoro vengono tratte conclusioni che concordano con il mio studio, il lavoro a solo carattere petrografico giunge, a mio avviso, a conclusioni che travisano completamente la natura della roccia.

In una pubblicazione dal titolo « Notizie petrografiche sulla Norite di Mattarana a nord di Lèvanto » LINCIO (1930) descrive una roccia che si trova nella cosidetta Cava della Baracca, circa 2 Km. a levante del passo del Bracco, nel centro di una cospicua massa di rocce ofiolitiche in cui sono largamente rappresentati i gabbri ed i diabasi da me descritti in alcune precedenti note.

Questa roccia ha un aspetto caratteristico: su di un fondo verde cupo tendente al nero spiccano chiazze bianche talvolta variamente ramificate e spesso con digitazioni parallele dello spessore di 1-2 mm. che impartiscono un curioso aspetto striato alla roccia stessa, come chia-



SMITHSONIAN INSTITUTION MAY 1 5 1961

ramente appare dalle Fig. 1 e 2. Spesso la parte bianca è bordata da un alone verde chiaro.

Qua e là si notano grossi cristalli di un pirosseno facilmente attribuibile al tipo diallagico sempre presente nei gabbri della Riviera di Levante, diallagio che in località assai prossime a questa cava si presenta sotto forma di cristalli con dimensioni gigantesche, non essendo difficile incontrare singoli individui che superino i 20 cm.

All'esame macroscopico si notano inoltre piccolissimi granuli neri con aspetto metallico che saranno definiti come cromite.

Questa roccia per il suo bellissimo aspetto fu soggetta a tentativi di sfruttamento a scopi ornamentali, ma la difficoltà a trarne blocchi abbastanza grandi e non fratturati fu la causa dell'abbandono della cava.

È interessante notare come sia assai vicino a questa località il Vallone Argentiera presso Ziona ove STELLA (1924) descrisse un giacimento di cromite, definendolo come « prima promettente ricerca mineraria di Cromite nelle nostre serpentine ». In particolare aggiunge: « ...Questa massa di rocce ofiolitiche si attraversa rimontando da Deiva il Vallone omonimo, salendo a Piazza per poi raggiungere l'alta rotabile Sestri-Spezia donde a borgata Mattarana si stacca verso nord la strada per Ziona, tagliando appunto la zona mineralizzata che ci interessa. Caratteristico è il contatto tra la massa scura rocciosa della serpentina e la massa più chiara e sfatta della eufotide, al cui contatto si interpone talvolta una sottile striscia di diabase rubiginosa ».

Quasi con le stesse parole LINCIO nel lavoro citato descrive la stessa località: « Scesi per il sentiero che dalla Baracca porta a Deiva costeggiando il torrente omonimo... Si tratta delle grandi masse ofiolitiche costituenti i vari monti sopra a Piazza, a Mattarana ed a Ziona, presso la quale località nel vallone Argentiera si trova un interessante giacimento di cromite. Essendo la zona del vallone Argentiera relativamente vicina alla Cava della Baracca, è interessante il far rilevare come in quella località nel punto dove masse scure di serpentina vengono a contatto con eufotidi bianche e sfatte e talora anche con una sottile striscia di diabase rubiginosa, là si manifesta la zona di mineralizzazione... ».

Dopo aver notato altre rassomiglianze tra la giacitura della roccia in esame e quella della serpentina mineralizzata a cromite, LINCIO descrive la roccia: « Si presenta di color verdiccio scuro e costituita in prevalenza di cristalli arrotondati di pirosseno aventi in media un diametro di 3-4 mm. tra i quali si notano plaghe interstiziali variamente digitate di feldspato d'aspetto opaco porcellanato bianco... Dalla roccia ridotta



Fig. 1. - Aspetto della roccia quale appare in posto. Sono evidenti le chiazzature bianche che spiccano sul fondo scuro della roccia

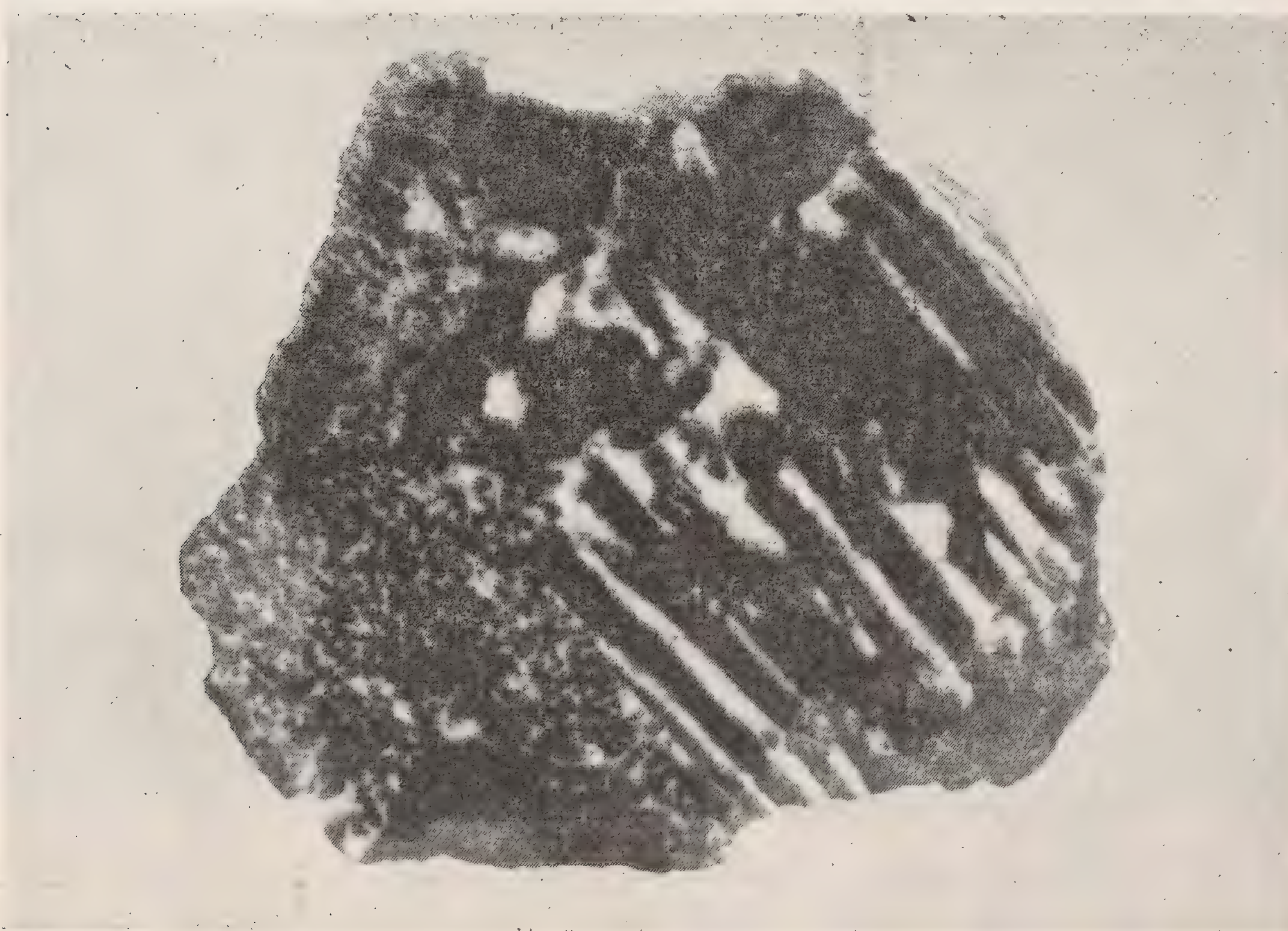


Fig. 2. - Fotografia di un campione della roccia che è stato lucidato. Risultano evidentissime le listature bianche che spiccano con andamento parallelo sul fondo verde-scuro della roccia. A sinistra il campione appare punteggiato in bianco e nero per la diversa distribuzione dei minerali costituenti. Grandezza naturale.

in polvere isolai una certa quantità di cromite e potei così assicurarmi, mediante saggi, della sua natura e dell'assenza di magnetite ».

Come unico dato bibliografico LINCIO riporta appunto la nota di STELLA: ma evidentemente non ha dato la dovuta importanza al fatto, messo in evidenza da STELLA, per cui « ...i giacimenti di cromite noti sono tutti inclusi in rocce Peridotitiche sia fresche che serpentinizzate » ed a conferma di ciò vengono citati i giacimenti nelle duniti di Norvegia, della Stiria e della Boemia; quelli nelle serpentine dell'Asia Minore e di Rodi; quelli della Carolina del Nord ove si hanno concentrazioni cromifere al contatto tra serpentine e gneiss incassanti; per l'Italia infine il giacimento cromifero - studiato da PANICHI (1922) e MANASSE (1922) - di Iano e Montignoso in Toscana (ove anzichè cromite è presente cromopicotite) e che è in giacitura analoga a quello descritto.

Lo studio microscopico eseguito da STELLA ha mostrato che la roccia « presenta nella sua massa principale verde scura la caratteristica struttura serpentinosa a maglie con frequenti plaghe di relitti dell'olivina originale alterata, mentre le parti più chiare sono di un finissimo feltro di crisotilo fibroso. I granuli di Cromite hanno contorno poligonale più o meno smussato con prevalenti forme quadrangolari passanti a forme tondeggianti ».

Circa l'origine del giacimento STELLA prosegue: « ...Nella fase iniziale di consolidamento del magma dunitico la Cromite si segregava in granuli primari sparsi, indi nella fase immediatamente susseguente pneumo-idatogena avveniva la parziale serpentinizzazione dell'olivina e la formazione delle plaghe interstiziali del feltro crisotilico insieme agli sciami di grani della Cromite. Forse le due fasi del fenomeno più che successive furono concomitanti ed interferenti come fenomeni protopneumatolitici del magma ».

LINCIO non si valse delle notizie che il lavoro di STELLA offriva, e nello studio della roccia non eseguì l'analisi chimica, ma solo uno studio microscopico in sezione sottile: solo che le sezioni (tuttora conservate in questo Istituto con tutto il materiale di studio) erano di pessima esecuzione, e non permettevano buone determinazioni e misurazioni attendibili. Inoltre a mio avviso LINCIO non volle seguire tanto i risultati dell'esame microscopico quanto le deduzioni fatte a seguito dell'esame macroscopico della roccia stessa. Infatti nel suo lavoro definisce come pirosseno rombico la parte verde-scura della roccia, e come plagioclasio labradoritico la parte bianca, concludendo di conseguenza che la roccia

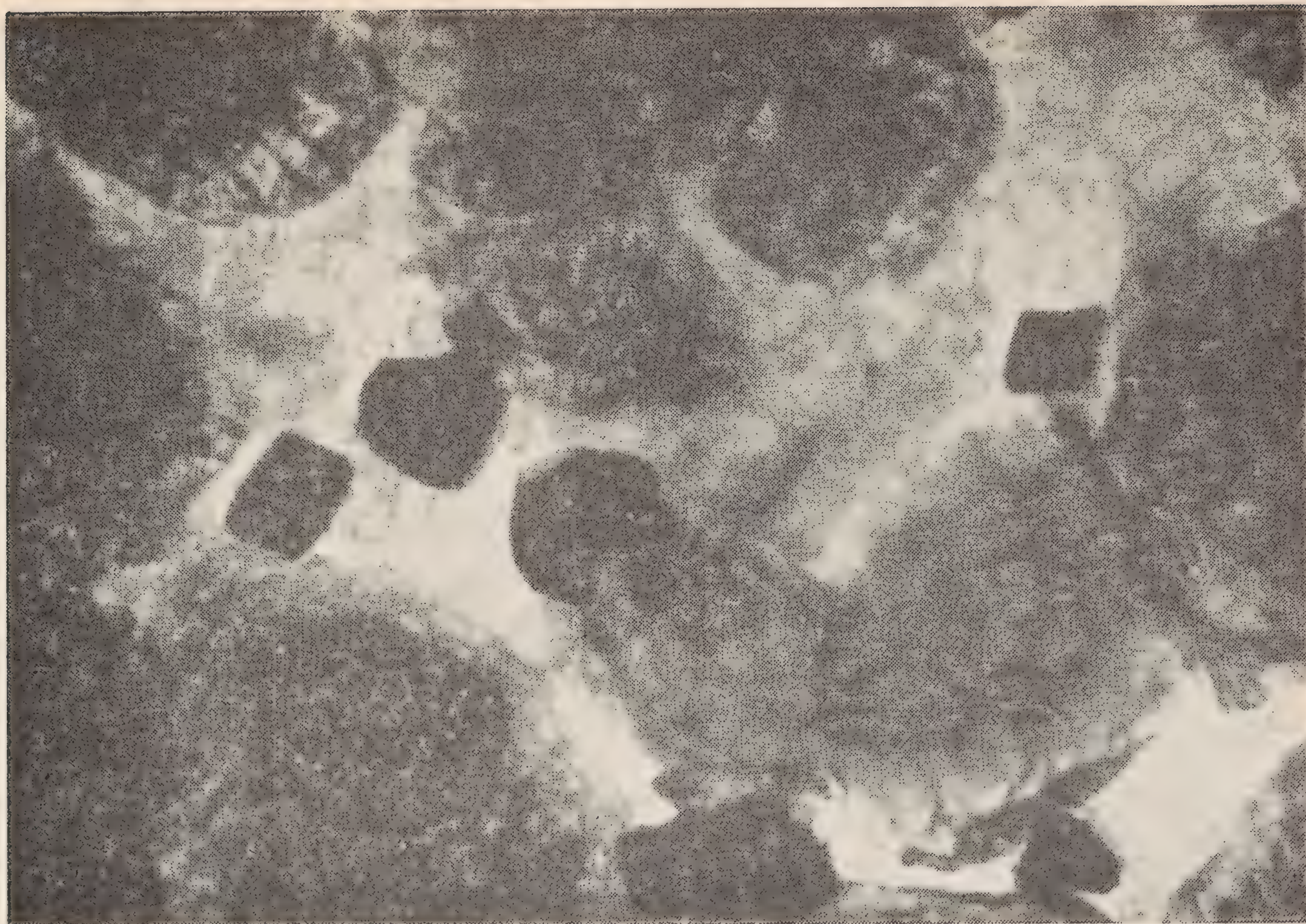


Fig. 3. - Microfotografia di una sezione sottile eseguita da Lincio. Visibili i granuli di cromite neri e cristalli tondeggianti di olivina. La fotografia appare confusa per lo eccessivo spessore della sezione. Nicols incrociati, ingrandimento 30 diam.



Fig. 4. - Particolare della stessa sezione, dopo ulteriore assottigliamento. La struttura a maglie dell'olivina è ora nettamente visibile. Nicols incrociati, ingrandimento 30 diam.

in esame era una norite, e con il nome di « Norite di Mattarana » fu infatti successivamente citata da vari autori.

Siccome questo sarebbe stato l'unico ritrovamento di una roccia gabbrica a solo pirosseno rombico noto per la formazione ofiolitica appenninica, questa roccia avrebbe avuto un particolare interesse nello studio dei gabbri delle ofioliti liguri che ho compiuto da breve tempo: feci osservazioni sul terreno e raccolsi campioni strettamente analoghi a quelli raccolti da Lincio. Furono naturalmente eseguite numerose sezioni sottili, e confrontandole con quelle eseguite o fatte eseguire da Lincio si ebbe conferma nell'identità tra le due rocce studiate.

Tale identità non potè però continuare nella interpretazione delle rocce stesse.

Infatti la roccia appare costituita sostanzialmente da olivina, più o meno serpentinizzata, mostrante la caratteristica struttura a maglie, in individui nettamente idiomorfi. In particolare la Fig. 3 mostra una sezione sottile eseguita da LINCIO mentre la Fig. 4 è una fotografia della stessa sezione che è stata assottigliata ulteriormente per renderla studiabile. Mentre nella Fig. 3 sono visibili nettamente alcuni cristalli di cromite la olivina appare sotto forma di cristalli tondeggianti torbidi per l'eccessivo spessore, e vennero interpretati da LINCIO come pirosseni rombici: la loro vera natura olivinica è immediatamente riconoscibile nella Fig. 4.

Ma la parte più interessante è quella ove appaiono quelle digitazioni alternate bianche e scure che sono nettamente visibili nella Fig. 2. Come è ben chiaramente visibile dalla microfotografia della Fig. 5 le parti scure sono ancora costituite da olivina serpentinizzata con la struttura a maglie racchiudenti relitti di olivina più fresca, mentre la parte che all'esame macroscopico appare bianca è costituita da pirosseno rombico, pirosseno a volte riunito in individui convergenti, in modo che estinguono a settori successivi. Mentre l'olivina è alterata con formazione di antigorite e crisotilo, molto comune è la trasformazione del pirosseno rombico in bastite, che mantiene le tracce di sfaldatura del minerale originario.

Il pirosseno monoclino presente è stato determinato come diallagio. Presenti cromite in granuli per lo più quadrati o tondeggianti, riconoscibile per la riflessione interna di colore rosso-marrone se esaminata in luce riflessa, e magnetite contenuta quest'ultima nelle maglie dell'olivina serpentinizzata.

È stata eseguita un'analisi chimica della roccia, riportata nella



Fig. 5. - Pirosseno rombico (al centro) con disposizione a ventaglio, separato da olivina (a sinistra) parzialmente serpentinizzata da un bordo crisotilico. A destra in basso cristallo di olivina serpentinizzato. Nicols incrociati, ingrandimento 60 diam.

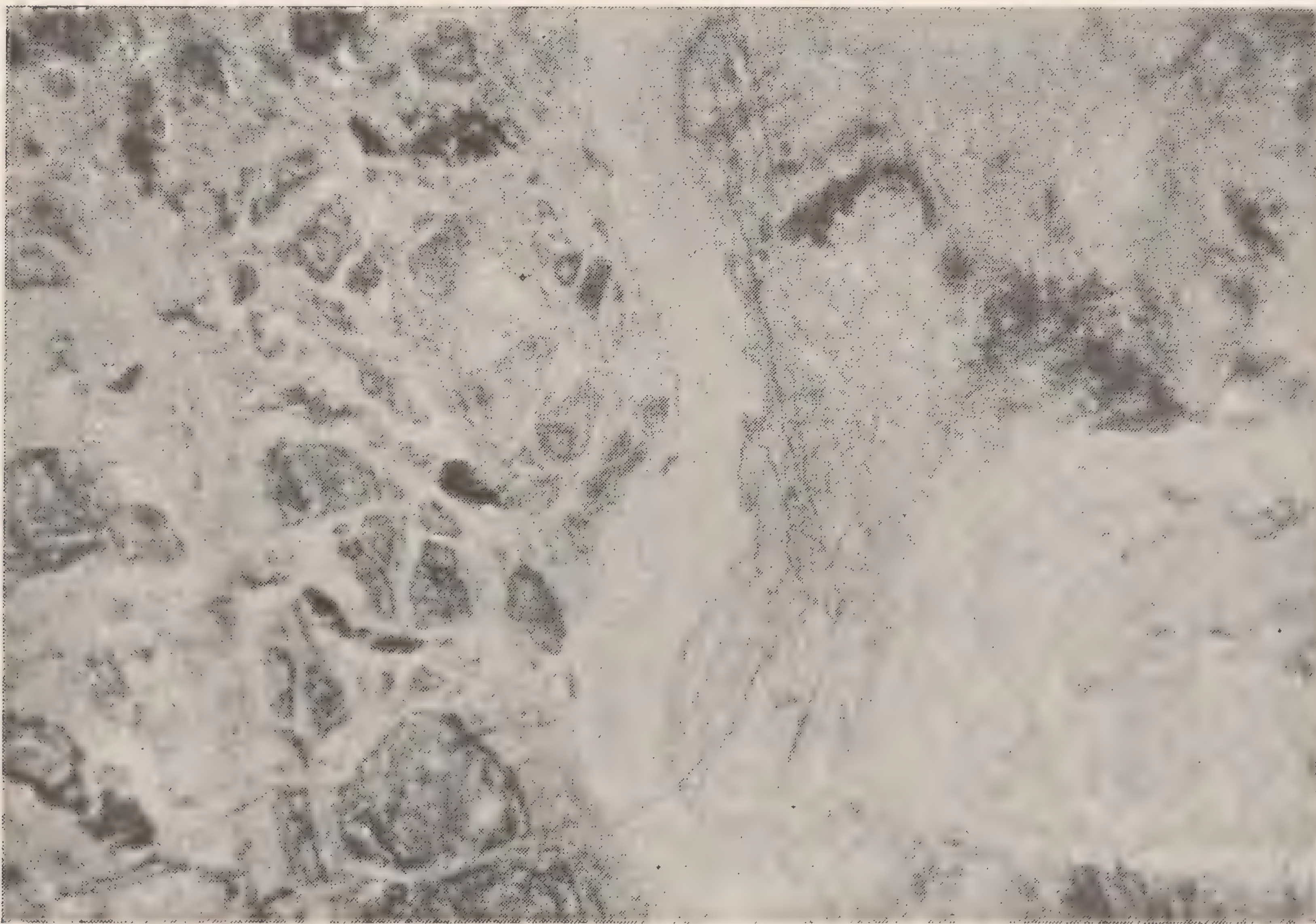


Fig. 6. - Come la fig. 5, ma à Nicols paralleli. Assumono maggiore evidenza la struttura a maglie dell'olivina - e sono bene evidenti i relitti non alterati del minerale originario - e le tracce di sfaldatura del pirosseno.



Fig. 7. - Particolare delle digitazioni parallele che macroscopicamente appaiono alternativamente di colore chiaro e scuro. Nelle listature verdi scure è evidente la struttura a maglie dell'olivina parzialmente alterata. Nicols incrociati, ingrandimento 30 diam.

Tabella I, ed i dati ottenuti confermano le determinazioni microscopiche assegnando la roccia ad un magma Peridotitico secondo NIGGLI (1936).

CONCLUSIONI

La roccia studiata è una lherzolite abbastanza serpentinizzata, contenente cristalli di cromite segregatisi all'inizio della solidificazione del magma. Essa si identifica pertanto con la peridotite che racchiude in giacimento primario la cromite studiata da STELLA e che si trova nel vicino Vallone Argentiera, e di cui rappresenta una facies meno mineralizzata in cui sono più abbondanti e meno alterati gli elementi pirossenici.

Pertanto rimane da escludere il termine di « Norite di Mattarana » ad essa finora attribuito, e la roccia deve essere fatta rientrare nelle peridotiti tanto largamente rappresentate nella formazione ofiolitica appenninica.

Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Genova, 1959.

Tabella I.

SiO_2 . . .	36,82	613	38,58
TiO_2 . .	0,04	—	—
ZrO_2 . .	ass.	—	—
Al_2O_3 . .	8,31	81	5,10
Cr_2O_3 . .	0,73	5	0,31
Fe_2O_3 . .	3,31	21 × 2	
FeO . . .	7,61	105	9,39
MnO . . .	0,16	2	
MgO . . .	25,96	649	40,84
NiO . . .	0,18	2	0,12
CaO . . .	3,47	61	3,84
BaO . . .	ass.	—	—
SrO . . .	ass.	—	—
CuO . . .	ass.	—	—
Na_2O . .	1,67	27	1,70
K_2O . . .	0,17	2	0,12
P_2O_5 . . .	ass.		
CO_2 . . .	ass.		
S	tracce		
H_2O+ . .	10,21		
H_2O- . .	1,12		
	99,76		

si = 63,25   al = 8,83   k = 0,06

fm = 81,94   mg = 0,81

c = 6,26   c/fm = 0,08

alc = 2,97

qz = —48,63

Magma: Peridotitico (Ortoaugitico-Peridotitico).

Kp = 0,7

Ne = 9,5   Q = 9,0

Cal = 9,1   L = 19,3

Cs = 0,8   M = 71,7

Cm = 0,9

Fs = 3,7

Fo = 57,1

Fa = 9,2

Q = 9,0

BIBLIOGRAFIA

BATEMAN A.M. - 1950 - Economic mineral deposits. John Wiley. New York.

BONATTI S. - 1933 - Studio petrografico dei graniti della formazione ofiolitica appenninica. *Boll. R. Uff. Geol. Ital.* LVIII.

GALLI M. - 1956 - Studi petrografici sulla formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure. Nota IIa. I diabasi della riviera di Levante. *Periodico di Mineralogia.* XXV.

GALLI M. - 1958 - Studi petrografici sulla formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure. Nota IIIa. I gabbri. *Periodico di Mineralogia.* XXVII.

LINCIO G. - 1930 - Notizie petrografiche sulla Norite di Mattarana a nord di Lèvanto (Riviera di Levante). *Atti Soc. Lig. Sc. e Lett.* IX.

MANASSE E. - 1922 - Sulla composizione chimica della cromopicotite di Montignoso presso Iano. *Rendic. Uff. Invenz. e Ricerche.* I.

NIGGLI P. - 1936 - Die Magmentypen. *Schweiz. Min. Petr. Mitt.* XVI.

PANICHI U. - 1922 - Notizie su la cromite di Iano e Montignoso. *Rendic. Uff. Invenz. e Ricerche.* I.

ROVERETO G. - 1939 - Liguria Geologica. *Mem. Soc. Geol. Ital.* II.

STELLA A. - 1921 - Le miniere di ferro dell'Italia. Lattes. Torino.

STELLA A. - 1924 - Sopra un giacimento di Cromite nel Vallone Argentiera presso Ziona (Alta Valle Vara). *Boll. Soc. Geol. Ital.* XLIII.

RIASSUNTO

Viene studiata microscopicamente e chimicamente una roccia appartenente alla formazione ofiolitica dell'Appennino ligure, finora nota con il nome di « Norite di Mattarana ».

I risultati dell'esame escludono trattarsi di una norite, ma assegnano la roccia, che è particolarmente ricca di cromite, ad un tipo peridotitico, identificandola con quella del vicino Vallone Argentiera presso Ziona che racchiude un giacimento di cromite di segregazione magmatica.

SUMMARY

It is studied microscopically and chemically a rock belonging to the ophyolitic formation of the ligurian Appennine, known in the past as « Norite from Mattarana ».

The results show that we are not dealing with a norite but with a rock of peridotitic type, particularly rich in chromite; the rock is identified with another rock belonging to the close Vallone Argentiera near Ziona which includes a chromite deposit of magmatic segregation.
